ARVALIS Institut du végétal

GUIDE DE CULTURE

CETIOM : D. Lebourgeois

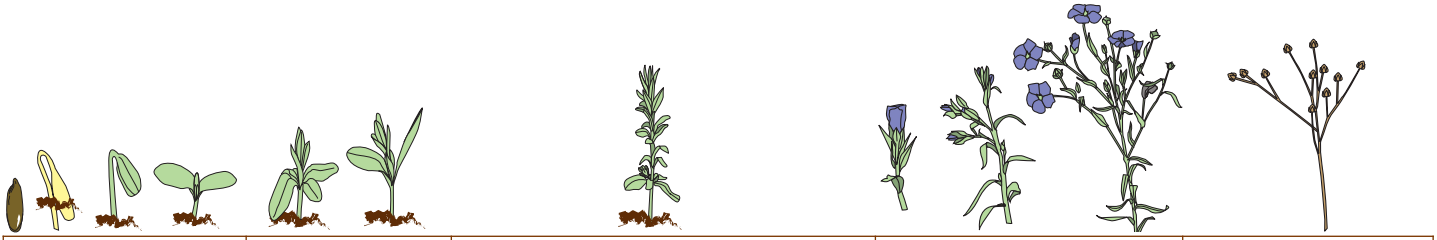
LIN de printemps

oléagineux

2014

Calendrier de la culture

Le lin de printemps présente un cycle court, et son potentiel de rendement s'exprime d'autant mieux qu'il est cultivé sur des terres peu sensibles aux conditions de sécheresse estivale (ou avec un système d'irrigation). Le rendement peut atteindre 25 à 30 q/ha en très bonnes terres et en situations irriguées.



Semis-Levée **février-avril**	Installation (1-10 cm) **avril-mai**	Croissance (10 cm - pleine croissance) **mai-juin**	Floraison **juin**	Remplissage des capsules-Récolte **juillet-août**
Herbicide pré-semis (type Avadex)	**Herbicide** postlevée	**Herbicide** postlevée		
	Insecticide altises	**Fongicide** septoriose, brunisure, oïdium		
		Régulateur		
	Insecticide thrips			

Variétés

- Verse : afin d'économiser un régulateur, il est préférable de choisir une variété très tolérante (TT) à assez tolérante (AT), selon la situation de la parcelle.
- Fusariose : choisissez des variétés très tolérantes (TT) ou tolérantes (T) si vous avez repéré de la fusariose sur la parcelle par le passé, ou assez tolérantes (AT), dans les situations peu touchées par la maladie.
- Rendement : choisissez des variétés productives en tenant compte des caractéristiques agronomiques et technologiques (teneur en huile, teneur en oméga 3).

Variété	Représentant en France	Année et pays d'inscription	Précocité		Comportement			Hauteur	Rendement graines (indice par rapport à la moyenne)			Teneur en huile (% aux normes)			Teneur en acide α-linolénique (% des ac. gras totaux)		
			Floraison	Maturité	Verse	Fusariose	Brûlure		2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
ALTESS	GIE Linéa/SCA Lin 2000	2006 - F	précoce	précoce	TT	TT	T	C	101	116	101	37,4	37,7	38,0	57,6	57,9	49,5
ARIES	GIE Linéa/SCA Lin 2000	2009 - F	tardive	mi-tardive	MT	TT	TT	TL	113	98	109	37,3	38,6	38,9	58,0	59,4	52,6
COMTESS	GIE Linéa/SCA Lin 2000	2009 - F	très précoce	très précoce	TT	MT	S	C	96	110	102	37,8	38,2	38,9	61,2	60,8	54,3
DUCHESS	GIE Linéa/SCA Lin 2000	2009 - F	mi-précoce	précoce	T	TT	TT	M	107	108	-	37,5	38,0	-	58,7	60,5	-
EURODOR	GIE Linéa/SCA Lin 2000	2003 - F	mi-précoce	mi-précoce	T	MT	T	M	88	91	-	35,8	36,2	-	55,4	56,3	-
FESTIVAL	Laboulet Semences	2010 - F	mi-tardive	mi-tardive	TT	S	S	L	107	101	97	39,5	40,6	40,1	59,1	60,2	50,6
HOTESS	GIE Linéa/SCA Lin 2000	2013 - F	tardive	mi-tardive	MT	T	S	TL	-	-	105	-	-	37,8	-	-	52,0
KAOLIN	Laboulet Semences	2007 - I	mi-tardive	mi-tardive	TT	S	T	L	100	106	-	38,9	40,0	-	57,0	58,5	-
LUTEA	Valorex	1999 - F	précoce	mi-tardive	MT	TT	S	L	82	62	70	41,7	42,4	41,6	65,9	66,1	57,1
MARQUISE	GIE Linéa/SCA Lin 2000	2011 - F	très précoce	très précoce	TT	TT	TT	C	104	113	112	39,6	38,8	39,4	58,2	60,8	54,5
MERLIN	Laboulet Semences	2011 - I	précoce	mi-tardive	TT	MT	TT	M	99	110	102	38,2	40,2	40,9	60,3	59,8	52,0
NATURAL	Laboulet Semences	2008 - I	mi-précoce	mi-tardive	T	T	TT	L	100	94	-	38,7	39,3	-	59,8	60,2	-
NIAGARA	GIE Linéa/SCA Lin 2000	1998 - F	très précoce	très précoce	TT	T	T	C	92	-	-	38,8	-	-	57,8	-	-
OMEGALIN	SCA Terre de lin	2012 - F	mi-précoce	mi-tardive	T	T	TT	L	-	99	107	-	41,3	42,3	-	64,5	57,4
PRINCESS	GIE Linéa/SCA Lin 2000	2007 - F	mi-précoce	précoce	TT	TT	TT	C	100	115	-	38,4	40,4	-	59,9	60,8	-
VALOAL	Laboulet Semences	2008 - F	précoce	précoce	MT	T	T	M	101	90	107	39,4	39,5	40,2	58,8	59,2	52,3
VITALIN	SCA Terre de lin	2012 - F	tardive	mi-tardive	T	T	TT	L	-	98	88	-	40,3	40,1	-	54,6	46,4
								Moyenne	20,2	26,5	25,5	38,3	39,4	39,8	58,7	59,8	52,6
								Nombre d'essais	6	5	5	6	5	5	6	5	5

TT Très tolérante
T Tolérante
AT Assez tolérante
MT Moyennement tolérante
AS Assez sensible
S Sensible
TS Très sensible
- Pas de référence

Hauteur :
TC = très courte
C = courte
M = moyenne
L = longue
TL = très longue

Implantation

Culture intermédiaire avant lin oléagineux de printemps

• Afin de réussir sa culture intermédiaire avant un lin oléagineux de printemps, il est nécessaire de limiter la biomasse à 2,5 t de MS/ha, en respectant les dates légales d'implantation et de destruction. Informez-vous des règles Directive Nitrates en vigueur dans votre département.
• Faites attention aux conditions de portance des sols au moment de la destruction.
• Un mélange avec une légumineuse permet de diminuer la dose totale d'azote apportée.

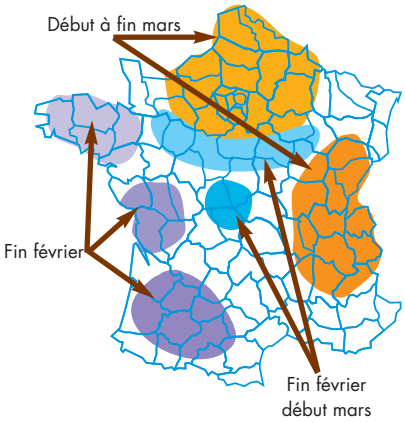
Choix de la parcelle et travail du sol

• Evitez les terres très séchantes (craies de champagne, cranettes de Picardie et sols très sableux). Privilégiez les terres qui se réchauffent plus rapidement au printemps (limons moyens).
• Le non labour est possible, en particulier dans les sols argileux. En effet, le lin aime les sols rappuyés, bien structurés en profondeur et favorisant un bon enracinement ; il ne tolère pas les lits de semences motteux et soufflés. En présence abondante de pailles en surface, utilisez un matériel adapté (semoir à disques) pour assurer un bon contact graines-terre et obtenir une bonne levée.
• Favorisez l'enracinement dans un sol bien structuré qui permette l'exploitation de la réserve hydrique du sol. Cette étape est importante car le lin de printemps est une espèce exigeante en eau au cours de la floraison.

Semis

• Semez à la date optimale pour votre région (voir carte).
• Semez 450 à 650 graines/m² au semoir à céréales pour obtenir 450 à 500 plantes/m². Le taux de germination des semences certifiées est au minimum de 85 %.
• Contrôlez votre densité de semis car le poids de mille graines peut varier de 5 à 10 g selon les variétés (pour un PMG de 8 g, semez environ 45 kg/ha). De plus, les graines de lin sont fluides.

Dates de semis conseillées



Quantité de semences à apporter (kg/ha)

PMG (g)	Nombre désiré de graines/m²		
	450	550	650
5	23	28	33
5,5	25	30	36
6	27	33	39
6,5	29	36	42
7	32	39	46
7,5	34	41	49
8	36	44	52

Faible densité

Avec 200 plantes/m² correctement réparties, le potentiel de la culture est peu affecté si les adventices sont maîtrisées.

Fertilisation

Phosphore et potasse

Le lin a des besoins faibles en P et K.

Fertilisation P et K pour un rendement de 25 q/ha

	Sol léger	Sol bien pourvu	Sol très bien pourvu
P_2O_5	40 – 50*	30 - 40	0
K_2O	30**	30	0

* En cas d'exportation des pailles du précédent, ajoutez à ces chiffres 10 à 20 u de P_2O_5
** En cas d'exportation des pailles du précédent, ajoutez à ces chiffres 30 à 40 u de K_2O

CETIOM : D. Lebourgeois

L'excès d'azote augmente le risque de verse et la sensibilité aux maladies !

Azote

- Ajustez la dose totale en fonction du type de sol et des reliquats. Les besoins du lin sont de 4,5 kg d'azote par quintal de graines produit.
- Si la dose à apporter est supérieure à 80 unités, fractionnez en deux l'apport : 30 à 50 unités au semis et le complément à l'apparition des boutons floraux.
- Privilégiez les formes solides aux solutions azotées qui peuvent brûler les tiges à leurs extrémités.

Exemple de dose d'azote à apporter*

Objectif de rendement	Sols superficiels (moins de 60 cm)	Sols profonds (90 cm)
20 q/ha	70 u	-
25 q/ha	90 u	80 u
> 30 q/ha	-	100-110 u

Valeurs retenues pour la minéralisation et les reliquats en sortie d'hiver : 20 u en sols superficiels et 30 u en sols profonds.
*En cas d'apports organiques réguliers, baissez la dose d'apport de 40 unités au moins (consultez votre conseiller).

CETIOM

En cas de carence en zinc, la plante prend un aspect grisâtre. A partir du stade 5-10 cm, des taches blanchâtres peuvent apparaître sur le bouquet terminal.

Zinc

- Le lin exporte beaucoup de zinc. Privilégiez des semences enrobées avec du zinc.
- Apportez du sulfate ou du chélate de zinc avant le stade 2 cm du lin (volume de bouillie = 400 l/ha) dans les situations à risque, c'est-à-dire dans les :
  - sols calcaires ou sols ayant reçu un amendement calcique récent (blocage du zinc),
  - sols très sableux,
  - sols avec un pH supérieur à 7,5,
  - terres froides et humides.

N'appliquez pas en cas de risque de gelées nocturnes.

Désherbage

Le lin est une espèce peu couvrante et sensible à la concurrence des adventices. Une parcelle propre est donc indispensable pour obtenir de bons rendements, faciliter la moisson et éviter des récoltes trop humides et sales dépassant les normes commerciales (9 % humidité, 2 % impuretés).

- Privilégiez les rotations longues et diversifiées.
- En cas de difficultés liées aux graminées, labourez tous les 3 à 4 ans pour diminuer le stock semencier de certaines graines (efficace sur vulpin, bromes, ray-grass).
- Pratiquez les faux-semis pour stimuler la levée des adventices et diminuer le stock grainier dans le lit de semences. Attention toutefois à l'affinage excessif du lit de semences ainsi qu'au tassement du sol.
- Il est possible de désherber mécaniquement les lins de printemps à l'aide d'une houe rotative ou d'une herse étrille au stade 2 à 5 cm.
- En présence de graminées résistantes (fop ou dime), réalisez un désherbage de présemis incorporé avec Avadex 480.
- Préférez les applications fractionnées pour améliorer la sélectivité.

Principales spécialités herbicides applicables contre les adventices du lin oléagineux

Source : ARVALIS - Institut du végétal

Produit formulé	Dose/ha maximale autorisée	Stade du lin: Semis	Levée	2 cm	3 cm	5 cm	8 cm	10 cm	15 cm	20 cm	Floraison	Arroche étalée	Capselle	Chardon	Chénopode	Chrysanthème des moissons	Repousses de colza	Coquelicot	Fumeterre	Gaillet gratteron	Laiteron	Lamier pourpre	Phacélie	Matricaire	Morelle noire	Mouron des champs	Mouron des oiseaux	Ortie royale	Plantain majeur	Pensée	Ravenelle	Renouée persicaire	Renouée liseron	Renouée des oiseaux	Rumex	Sanve	Séneçon	Tabouret des champs	Véronique (sauf véronique à feuilles de lierre)	Chiendent	Folle avoine	Pâturin annuel	Ray-grass	Repousses de céréales	Vulpin	Zone non traitée (ZNT) (m)	Délai avant récolte (DAR) (j)	Groupe HRAC	Coût indicatif (€/ha)
Présemis incorporé antigraminées (contre graminées résistantes)																																																
AVADEX 480 (1)	3,0 l																																													5	3	N	53
Postsemis/prélevée antidicotylédones et graminées																																																
SEPPIC LIN (5)	0,75 kg																																													5		C1, C2	56
Postlevée antidicotylédones et antigraminées																																																
SPÉLÉO	0,025 kg																						-						-																	5		B	31
Postlevée antidicotylédones																																																
CHEKKER	0,2 kg																						-						-	-							-	-							5	90	B	38
EMBLEM (1)	2 kg (3)															-					-		-																							20		C3	32-42
EMBLEM FLO (1)	1,0 l																																														20		C3	32-42
ADRET OU GRATIL (1)	0,04 kg															-					-		-						-	-																	5		B	35-36
BASAGRAN SG (1)	1,4 kg																						-																							5		C3	70
VALINATE (5)	0,4 kg (4)																																														5		C2	32
LONTREL SG (1)	0,174 kg + huile 1 l/ha																																														5	42	O	56
Postlevée - antigraminées annuelles																																																
FOLY R (1)	1,0 l																																														5		A	31
FUSILADE MAX	1,25 l																																														5		A	35-36
OGIVE (1)	0,5 l/ha + huile 1 l/ha																																														5		A	48-49
PILOT (1)	1,2 l																																														5	90	A	34-35
TARGA D+ (1)	0,25 à 0,5 l+huile (2)																																														5	90	A	21-39

Programme	Mode d'emploi
Spéléo 2 x 0,0125 kg/ha	Utilisable à 3 cm et avant un stade trop avancé des adventices. Vérifiez que l'enracinement du lin est supérieur à 15 cm. Attention au risque de phytotoxicité en cas de pluie supérieure à 20 mm après l'application.
Spéléo 0,0125 kg/ha + Adret 0,015 kg/ha	Utilisable entre 5 et 10 cm du lin.
Emblem 0,80 kg/ha + Basagran SG 0,45 kg/ha	Emblem s'emploie uniquement en mélange avec Basagran SG ou Adagio SG. Utilisable entre 2 et 5 cm du lin. Ne traitez pas si un froid est prévu les jours suivants (risque de sensibilisation au gel, utilisation à 15°C).

(1) Autres produits commercialisés avec la même matière active.
(2) Suivre les indications du fabricant.
(3) Dose maximale : à ne pas appliquer en une seule fois.
(4) Ne pas utiliser en hiver.
(5) Arrêt de fabrication

Efficacité bonne et régulière (adventice sensible)
Efficacité moyenne ou irrégulière (adventice moyennement sensible)
Efficacité insuffisante ou nulle (adventice résistante)

Infloweb
Connaître et gérer la flore adventice

Une mine d'informations et de conseils sur plus de 40 adventices majeures des grandes cultures directement accessible sur **www.infloweb.fr**

Régulation

La régulation n'est pas systématique. En cas de risque de verse avéré (sensibilité de la variété, forte densité, forte minéralisation), appliquez un régulateur au stade 20 cm.

Régulateurs

Spécialités commerciales	Matières actives	DAR (j)	Coût indicatif (€/ha)
HORIZON EW* 1 l/ha	tébuconazole 250 g/l	42	38
TOPREX 0,15 à 0,3 l/ha**	difénoconazole 250 g/l + paclobutrazol 125 g/l	90	39-40

* Il existe d'autres spécialités commerciales avec la même matière active.
** Adaptez la dose au niveau de risque.
DAR : délai avant récolte (en jour).

Ravageurs

Thrips

CETIOM

CETIOM

ARVALIS-Institut du végétal

- Il est nécessaire d'intervenir si, en balayant les lins avec la main ouverte et humide, vous récupérez au moins 5 thrips en moyenne (une dizaine de balayages sont nécessaires pour une bonne estimation).
- Poursuivez la surveillance jusqu'à la fin floraison.

Les thrips adultes (insectes allongés noirs de 1 à 2 mm) et les larves (1 mm, jaune orangé) peuvent coloniser les parcelles de la reprise de végétation à la floraison. Les attaques tardives sont les plus préjudiciables au rendement en provoquant l'avortement des fleurs.

Altises adultes

CETIOM : D. Lebourgeois

Les dégâts d'altises sont d'autant plus préjudiciables que la densité est faible et la croissance des lins est lente.

- Surveillez la culture dès la germination des graines. Les altises peuvent être nombreuses très tôt et attaquer les cotylédons et les jeunes feuilles. La multiplication des morsures peut entraîner la mort des plantules. L'incidence des dégâts diminue avec le développement de la végétation. En cas d'attaque précoce, les larves peuvent également être nuisibles en s'attaquant au système racinaire.
- Il n'existe pas de seuil d'intervention. Les risques sont à apprécier en fonction de l'état des lins (peuplement, vigueur, stade), du nombre d'insectes et de morsures et des prévisions météorologiques. Intervenez si nécessaire de la levée, jusqu'au stade 5 cm.

Insecticides

Spécialités commerciales*	Matières actives	Altises	Thrips	ZNT (m)	DAR (j)	Coût (€/ha)
BAYTHROID	cyfluthrine	0,30 l	0,25 l	5	30	6-7
CYTHRINE MAX	cyperméthrine	0,05 l	-	20	49	2-3
DECIS EXPERT	deltaméthrine	0,075 l	0,075 l	20	45	8
DECIS PROTECH	deltaméthrine	0,50 l	0,50 l	20	45	10
DUCAT	bétacyfluthrine	0,30 l	0,25 l	5	30	6-7
FASTAC	alpha-cyperméthrine	-	0,20 l	5	21	6
KARATE ZEON	lambda-cyhalothrine	0,075 l	0,075 l	50	35	7-8
KARATE XPRESS	lambda-cyhalothrine	0,15 kg	0,15 kg	50	35	7-8
MAGEOS MD	alphaméthrine	-	0,07 kg	5	21	6-7
SUMI ALPHA	esfenvalérate	-	0,4 l	5	14	8

* A une même substance active peuvent correspondre plusieurs spécialités commerciales.
Les phrases de risques associées aux produits et le classement toxicologique sont indiqués sur les étiquettes par le fabriquant. Lisez attentivement ces étiquettes et la documentation disponible. Respectez les recommandations d'emploi. La réglementation étant en perpétuelle évolution, les informations du tableau ci-dessus ne sont données qu'à titre indicatif. Consultez www.cetiom.fr
ZNT : zone non traitée (en mètre) DAR : délai avant récolte (en jour)

Respectez certaines règles pour protéger les abeilles

CETIOM : L. Jung

Bien que lin ne soit pas mellifère, la culture est néanmoins visitée par les insectes pollinisateurs en quête de pollen.
Il convient donc de limiter les effets non intentionnels des traitements phytosanitaires.
Dès l'apparition des premières fleurs dans les cultures, utilisez un produit dont l'usage est autorisé en floraison et vérifiez systématiquement l'absence d'insectes butineurs avant toute intervention contre les ravageurs.
Les traitements sont à privilégier en fin de journée ou lorsque les conditions sont défavorables au butinage (temps nuageux, températures fraîches (<13°C)), sous réserve de compatibilité avec les bonnes pratiques de traitement.
Afin de protéger la faune auxiliaire dans son ensemble, respectez les seuils de nuisibilité ainsi que les conditions d'emploi associées à l'usage du produit, telles que mentionnées sur l'étiquette.
Pour plus d'informations, consultez la plaquette de l'AFPP "Les abeilles butinent" et la note nationale "Les abeilles, des alliées pour nos cultures : protégeons-les ! " dans la rubrique Publications de www.cetiom.fr.

Maladies

Septoriose : surveillez l'apparition des symptômes au printemps

CETIOM : V. Lecomte

- Suivez les bulletins de santé du végétal (BSV).
- En situation à risque (temps humide et doux à la floraison, averses fréquentes, forte densité), traitez au printemps à l'apparition des premiers symptômes sur feuilles et tiges.

La septoriose se manifeste le plus souvent à partir de la floraison. Des taches brunes plutôt allongées et aux contours diffus apparaissent sur les feuilles. Les symptômes gagnent ensuite les tiges sur lesquelles des bandes alternées vertes et brunes se dessinent (aspect zébré) et s'accompagnent d'une défoliation marquée en bas de la tige.

Fongicides

Spécialité commerciale	Dose (l/ha)	Matière active	Brunissure *(Kabatiella lini)*	Septoriose *(Septoria linicola)*	Oïdium *(Oïdium lini)*	DAR (j)	Coût (€/ha)
HORIZON EW	1	tébuconazole 250 g/l				42	38
SCORE	0,5	difénoconazole 250 g/l				-	39-40
JOAO	0,7	prothioconazole 250 g/l	-	-		56	52

Bonne Moyenne Faible - Non homologué DAR : Délai avant récolte (en jour)

Irrigation

- 2 à 3 tours d'eau de 30-35 mm chacun sont bien valorisés en petite terre et dans le sud de la France.
- Effectuez le 1er tour d'eau dès la formation des boutons floraux en cas de sécheresse au printemps puis 2 tours d'eau encadrant la floraison.

Récolte

CETIOM : J. Raimbault

La récolte s'effectue selon les régions de fin-juillet dans le Sud à début août dans le Nord, sans dessiccation préalable.

- Récoltez quand les graines sont libres dans les capsules, dans la mesure du possible par temps sec, chaud et ensoleillé. Evitez les chantiers de récolte de trop bonne heure le matin (humidité ambiante, rosée…).
- Utilisez une lame de barre de coupe affutée et ajustez les contre-lames. La récolte est facilitée avec l'utilisation des machines à vis à gros diamètre. Placez des plaques d'ébarbage sur le contre-batteur.
- Veillez au réglage de votre moissonneuse-batteuse : fermez la grille inférieure avec une ventilation adaptée, pour effectuer un bon nettoyage.
- Dessiquez uniquement les parcelles très enherbées. Réglone 2 s'utilise le soir, à la dose de 3 l/ha, avec une pression de 1 à 2 bars maximum et un volume de bouillie de 300 à 400 l/ha. Respectez un délai avant récolte de 7 jours.

La liste des produits phytosanitaires indiqués dans cette brochure n'est pas exhaustive et est mise à jour au 15.04.2014. Les coûts des traitements précisés le sont à titre indicatif et correspondent à des tarifs hors taxe revendeurs. Ils ne tiennent pas compte des éventuelles promotions commerciales ou des variations liées aux achats anticipés. Lisez attentivement les étiquettes et respectez les recommandations d'emploi des produits

Editions CETIOM - Centre de Grignon - Avenue Lucien Brétignières - 78850 THIVERVAL-GRIGNON
Tél. : 01 30 79 95 00 - Fax : 01 30 79 95 90 - www.cetiom.fr